

BENDING APPARATUS FOR METAL SHEETS

Publication number: JP11504570 (T)

Publication date: 1999-04-27

Inventor(s):

Applicant(s):

Classification:

- International: B21D5/04; B21D5/04; (IPC1-7): B21D5/04

- European: B21D5/04

Application number: JP19960523957D 19960202

Priority number(s): WO1996EP00435 19960202; IT1995TO00073 19950206

Also published as:

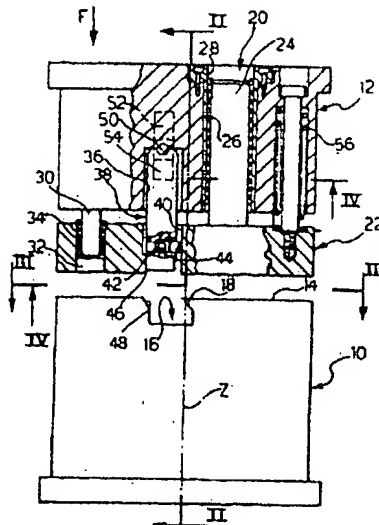
WO9624446 (A1)

ITTO950073 (A1)

Abstract not available for JP 11504570 (T)

Abstract of corresponding document: WO 9624446 (A1)

The apparatus comprises two blocks (10, 12) intended to be associated respectively with the fixed part and with the movable part of a press, to be moved close and moved away mutually. Each block (10, 12) is equipped with a respective blank holder (14, 22). The block (12) contains a blade-carrier body (38) which is movable with the block itself and has a lateral bending blade (44). The blank holder (14) of the other block has a channel (16) in which the end part of the body (38) can be inserted and one side wall of which is shaped like a counterblade (18). The blank holder of the block (12) is in the form of a plate (22) which is slidable in relation to its block in the direction of mutual moving close of the two blocks (10, 12) and is pushed back by resilient means (56) towards the other block to exert a resilient pressure for restraining the piece of sheet (P). The relative arrangement is such that the bending blade (44) does not project in relation to the plate (22) when it is situated in the position of maximum removal from its block (12).



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平11-504570

(43) 公表日 平成11年(1999) 4月27日

(51) Int. Cl.⁶

B 2 1 D 5/04

識別記号

F I

B 2 1 D 5/04

B

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 21 頁)

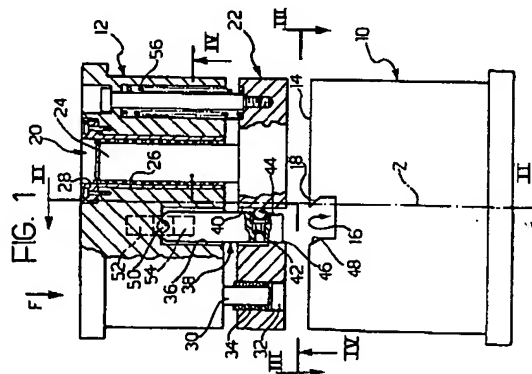
(21) 出願番号 特願平8-523957
(86) (22) 出願日 平成8年(1996) 2月2日
(85) 翻訳文提出日 平成9年(1997) 8月6日
(86) 国際出願番号 PCT/EP96/00435
(87) 国際公開番号 WO96/24446
(87) 国際公開日 平成8年(1996) 8月15日
(31) 優先権主張番号 TO95A000073
(32) 優先日 1995年2月6日
(33) 優先権主張国 イタリア (IT)
(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, M C, NL, PT, SE), CA, JP, US

(71) 出願人 株式会社アマダ
神奈川県伊勢原市石田200番地
(72) 発明者 コダット, アントニオ
イタリア国 (ピチェンツァ) ロニーゴ
アイ-36045 ヴァ ベネツィア 21
(74) 代理人 弁理士 三好 秀和 (外1名)

(54) 【発明の名称】 薄板金属の折り曲げ装置

(57) 【要約】

本装置は、互いに接近離反する、曲げ機のそれぞれの固定部と可動部に付随する二つのブロック(10, 12)よりなる。各ブロック(10, 12)は、それぞれのブランクホルダー(14, 22)をもつ。ブロック(12)は、ブロック自体とともに動く横方向の曲げ刃(44)をもつ刃キャリア体(38)を含む。もう一つのブロックのブランクホルダー(14)は、前記本体(38)の端部が挿入できる溝(16)を有し、その一つの側壁は対向刃(18)の形状をもつ。ブロック(12)のブランクホルダーは、ブロックに対して二つのブロック(10, 12)が互いに近づく方向に滑動できるプレート(22)の形状をもち、ばね(56)によってもう一つのブロックの方向に押し戻されて、薄板部品(P)を保持するためのばね圧力を加える。相対的配置は、プレート(22)が、そのブロック(12)から最も引き抜かれた位置にあるときに、曲げ刃(44)がプレート(12)に対して突出しないようになっている。



【特許請求の範囲】

1. 薄板金属の曲げ装置にして、パンチプレスのようなプレスの固定と可動の二つの部分の間に搭載されるように意図されるものであり、互いに近づけたり遠ざけたりすることができるプレスの固定部と可動部にそれぞれ付随する二つのブロック (10;12;110,112) よりなり、各ブロック (10;12;110,112) はそれぞれブランクホルダー (14,22;114,122) を装備し、二つのブランクホルダーは対向しており、少なくとも一つのブロックはブロック自体とともに動く横方向の曲げ刃 (44;144) をもつ刃キャリア体 (38;138) を含み、他の一つのブロックのブランクホルダーは刃 (44;144) をもつ本体 (38;138) の端部が挿入できる溝 (16;116) を持ち、その一側壁は、刃が作用できる対向刃 (18;118) のように成形され、刃キャリア体 (38;138) を含むブロックのブランクホルダー (12;112) はそのブロックに対して二つのブロックが互いに近づく方向に滑動することができるプレート (22;122) の形状をもち、且つ、二つのブランクホルダー (14,22;114,122) の間に薄板金属部品 (P) を保持する弾性圧力を加えるためにばね手段 (56;156) で他の一つのブロックの方向に押し戻され、刃キャリア体 (38;138) と滑動プレート (22;122) の相対的配置は、プレート自体が

ブロック (12;112) から最も引き離された位置にあるときに、曲げ刃 (44;144) がこのプレートに対して突出しないことを特徴とする。

2. 請求項1による装置にして、可動プレート (22;122) は、それを通して刃キャリア体 (38;138) が延伸されている通過開口 (40;140) を有することを特徴とするもの。

3. 請求項1または2の装置にして、刃キャリア体 (38;138) は付随するブロック (12;112) に刃 (44;144) と平行の軸を支点として、連係する対向刃 (18;118) の方向及びその反対方向に振動できるように支えられており、対向刃 (18;118) と反対側の位置では、もう一つのブロック (12;112) の溝 (16;116) が傾斜面 (48;148) をもち、刃キャリア体 (38;138) は背側に傾斜面と作用するフォロワー面をもち、これらの面は二つのブロックが次第に近づくに従って、刃 (44;144) が対向刃 (18;118) に次第に近づくように配置されていることを特徴とする装置。

4. 前記請求項のいずれか一つによる装置にして、刃キャリア体 (38) が付随するブロック (12) の中で、刃 (44) と反対側のブロックの終端部に、刃に平行の、ブロックに対して固定されている軸のまわりの梃子の支点をもつことを特徴とする装置。

5. 請求項1から3のいずれか一つによる装置にして、刃 (138) が対向刃 (118) と作用できる安定

な作動位置と、刃 (138) が付随するブランクホルダー (122) に対して完全に引き込められている非作動位置の間で、刃キャリア体 (138) が、付随するブロック (112) 内で、前記の二つのブロック (110;112) を接近離反する方向に滑動でき、かつ、作動位置と非作動位置を選択的に保持する手段 (154, 156) を備えていることを特徴とする装置。

6. 請求項5による装置にして、刃キャリア体 (138) を非作動位置に保持する手段は、弾力復元手段 (154) から成り、刃キャリア体 (138) を作動位置に保持する手段は、当該本体 (138) の滑動方向に対して横方向に移動可能のボルト (156) から成ることを特徴とする装置。

7. 請求項6による装置にして、刃キャリア体を含むブロック (112) に於いて、刃 (144) を有する部位と反対側の前記本体の終端部と、刃に平行の軸を有する支点 (150) によってその先端部で係合する滑動体が、前記の二つのブロックが遠ざかる方向と近づく方向に滑動可能に搭載され、ボルト (156) と滑動体 (152) は、滑動体 (152) と刃キャリア体 (138) を選択的に作動位置に保持するためのそれぞれのくさび形状を有していることを特徴とする装置。

8. 請求項6または7による装置にして、ボルト (156) は付随のアクチュエータ (158) によって変

位できることを特徴とする装置。

【発明の詳細な説明】

薄板金属の折り曲げ装置

本発明は薄板金属の曲げ装置に関するもので、プレスの中の二つの部位、固定部位と可動部位の間に設置される簡単かつ頑丈な装置の製作を目的とする。

本発明によれば、この目的は以下の特徴をもつ装置によって達せられ、その装置は、互いに近づけたり遠ざけたりすることができるプレスの固定部と可動部にそれぞれ付随する二つのブロックを含み、各ブロックはそれぞれブランクホルダーを装備し、二つのブランクホルダーは対向しており、少なくとも一つのブロックはブロック自体とともに動く横方向の曲げ刃をもつ刃キャリア体を含み、他の一つのブロックのブランクホルダーは刃をもつ本体の端部が挿入できる溝を持ち、その一側壁は、刃が作用できる対向刃のように成形され、刃キャリア体を含むブロックのブランクホルダーはそのブロックに対して二つのブロックが互いに近づく方向に滑動することができるプレートの形状をもち、且つ、二つのブランクホルダーの間に薄板金属部品を保持する弾性圧力を加えるためにばね手段で他の一つのブロックの方向に押し戻され、刃キャリア体と滑動プレートの相対的配置は、プレート自体がブ

ックから最も引き離された位置にあるときに、曲げ刃がこのプレートに対して突出しないことを特徴とする。

本発明は、同じ日付で同じ出願人が出願した特許”薄板金属パネル製作の方法と装置”に図示され記述されているパンチプレスに應用されるように設計されており、その文献を参照することにする。しかし本発明はこの應用に限定されるものではなく、請求されているように、プレスの二つの部分、固定部と可動部の間に装備される如何なる曲げ装置にも関連するものである。

薄板金属を折り曲げる際には、刃と対向刃の長さが、プレスで曲げようとするものの端部の最大長さより長いものが用いられる。その結果、多くの時間、プレスは性能以下で用いられている：実際に長さが2メートルの刃と対向刃をもつプレスが、最も長い端が1メートルより短かに短い薄板金属の板の端を曲げるのに使われることは希ではない。

一方パネルの製作者は、折り曲げ端を持つパネルで、端の長さが手持ちのプレス刃と対向刃よりも長いものを製作しなければならない状況におかれることがある。このため製作者は、希にしか使わないのに、現在製作に用いているプレスより大きな容量をもつプレスを備えておくことを強いられるか、注文の仕事を断ることが余儀なくされる。

本発明により提案される解決法によって、上記の同じ日付の特許出願に図示され記述されているように、短い長さ、たとえば1cmの、少なくとも一つの曲げ刃と一つの対向刃をもつ、薄板金属の曲げ装置を作ることができる。このように、曲げを段階的にあるいは部分毎に、たとえば薄板金属パネルを曲げ装置に沿って段階的に移動させるか、逆にパネルは固定しておいて曲げ線に沿って器具を段階的に移動させることによって行うことができる。工具の相対的な運動は、全面的に自動化され且つ多様な作業サイクルが得られる用に、数値制御に適合されている。

上記の同じ日付の特許出願に図示され記述されているように、この曲げ装置は単に、パンチ及びこれと付随するダイを、可動と固定の二つの対向する工具保持ブロックで置換することによって、選択的に制御できる多数のパンチをもつパンチプレスに搭載することができる。

本発明は付属の限定されない例についての図面を参照しながらの説明を読むことによって、より良く理解できよう：

図1は本発明の曲げ装置の最初の実施例の停止状態における直径断面である、

図2は図1の線II-IIに沿っての断面である、

図3は図1の線III-IIIに沿っての上から見た水平

断面図である、

図4は図3の破線IV-IVに沿っての横断面である、

図5と6は図1と同様の部分断面であり、より小さな尺度で、薄板金属パネルの端の曲げ操作の連続的段階における曲げ装置を示し、

図7は本発明による曲げ装置の二番目の実施例の停止状態における一部断面立

面図であり、

図8から図10は図7と同様の図で、より小さな尺度で、薄板金属パネルの端の曲げ操作の二つの連続的段階にある曲げ装置を図示する。

本発明による最初の実施例の詳しい記述が、最初に図1から4を参照しながら、次いで機能を記述するために図5と6を参照しながら行われる。

図1から6までのすべての図面では、同じ部品は同じ参照番号で記されている。

本装置は、二つの下部10と上部12の対向する工具保持ブロックより構成されている。

下部ブロック10はプレス機の固定部、たとえば多数パンチ・パンチプレスの下部ダイ保持回転ラックに装着するようになっている。

上部ブロック12は、たとえば多数パンチ・パンチプレスの上部パンチ保持回転ラックに、作業軸Zにそって滑動自在に装着するようになっている。

打ち抜きプレスへの応用の場合、上部ブロックは曲げ操作のために、図1と2の矢印Fに沿った下方

へのスラストをうけるために上方に押圧装置を伴う様になっている。

図1から6の装置の装着についての詳細については、出願人によって同日付で出願された二つの特許”薄板金属パネル製作の方法と機械”及び”薄板金属の曲げ装置”を参照されたい。

下部ブロック10は、本質的に円筒形の中実体であり、上面14は上部ブロック12に対面している。

面14は、この先よりよく理解できることになるが、固定された下部ブランクホルダーを構成する。

本質的に直径方向のチャネル16が面14に作られている。チャネルの一方の壁は鼻の形をしており、固定対向刃18を形成している。

上部ブロック12も本質的に中実体の本質的に外形が円筒形の本体で構成されており、縦方向の円筒空洞20をもつ。

ブロック12には滑動できるプレートがあり、それは下部ブロック10の面14の方

に向いた側に位置して上部ブランクホルダーの役割を果たす。

ブロック12に対して滑動できるように、プレート22は、ボールブッシュ26とスリーブ28によって空洞20の中を滑動できるように装着した上部円筒形端部24をもっている。

ブロック12に対する板22の回転を防ぐために、案内ピン30がブロック12の底から突き出ており、

このピンはボールブッシュを介して対応する板22の円筒空洞32まで延びている。

本質的に直径方向の盲空洞36が本体12に形成されており、これはチャネル16に対面する位置で開く。

空洞36には刃キャリア体38が懸架されている。

滑動プレート22は本質的に直径方向の、一方では空洞36と他方ではチャネル16と方向をそろえた通過開口40をもつ。

刃キャリア体38の下部は通過開口48を通して伸びており、板22に対して弾性タペット42によって案内されている。

対向刃18の方に向いている側では、刃キャリア体38の下端部は曲げ刃44をもつ

。

それと反対側では、刃キャリア体38の下端部は丸められた端部46をもつ。

端部46のある領域では、対向刃18に対面するチャネル16の側壁は、後で分かるように、フオロワー面の形で丸み部分46が作用する傾斜面48をもっている。

上端では、刃キャリア体38は、刃44と平行の振動軸に支点をもつ。特に、振動懸垂のために、キャリア体38は固定された腕木52で本体12に固定されたピン50をもち、これに体38は振動腕木54によって懸架されている。

板22は、下部ブロック10の方へ一對の圧縮ばね56の弾力によって押し戻されている。

次に図5と6を参照しながらパネルまたは薄板Pの端の曲げ操作を説明する。

図5と6には下方への、いわゆる”負”の曲げの実行が示されているが、装置を図1、5と6に対して倒置することにより同じタイプの曲げを上方へ作ること

ができる。

図5では、打ち抜きプレスの押圧装置は、上部ブロック12に対して矢印Fに従って下方にスラストを加え、これによって上部ブランクホルダー22が、ばね56の軽い圧縮によって、薄板Pに弾力を加えるようになり、薄板を自身と下部ブランクホルダー14の間に挟む。

刃キャリア体38は図1にある相対位置を保持しており、開口40の下端と並んでおり、薄板Pの曲げられる端に置かれる。

図6では、矢印Fに従って、パンチプレスの押圧装置のスラストにより上部ブロック12の下降が続く。

上部ブランクホルダー22は、上部ブロック12がばね56の力に対抗してさらに下降している間、薄板Pに対して静止している。刃キャリア体38は上部ブロック12とともにさらに下降し、その下端は刃44とともにチャネル16に入り込み、その結果刃44

は対向刃18と作用し合う。

刃キャリア体38が下降運動をしている間に、丸み部分46で構成されるフオロワ一面は関連する傾斜面48とかみ合い、この結果刃44の作業端が正しい曲げを遂行するために、対向刃18に漸進的に近づく（図で右方向へ）。

図6では、90°曲げが示されているが、ブロック12の下降を図6の下降位置の手前で止めることによって、90°より小さい二面角の曲げを作ることができる。また、ブロック12と刃44をさらに対向刃18の位置以下に、後者の形状の許す範囲で下げることによって、薄板の端Pの曲げを直角以上に続けることができる。

図1から6に示されている装置は、出願人によって同じ日付で出願された特許”薄板パネル製作の方法と機械”に記述されているように、薄板の端を順に、部位または部分毎に曲げるようにされている。このために図5に図示のように、刃44の両端は図4の44aに示すように傾斜させてある。

次に図7とこれに続く図面に示す第2の実施例について述べる。

図7では第1の実施例と類似の部品は、できるだけ同じ参照番号に100を足したもので示す。簡単のため、番号がついている部品で説明しないものがあるが、

それらの形態と機能は図1から6に於いて100

を足していない同じ参照番号の部品と類似であると理解されたい。

下部ブロック110は、同じ出願人によって同じ日付で出願された特許”薄板の曲げ装置”に図示され記述されている実施例と同様の曲げ装置を含む空洞をもつカップの形をしている。この装置の詳細については、前記特許出願の内容を参照されたい。

ブロック110の空洞には刃キャリア体60があり、その上部はブロック110の上部を横断する被覆壁64にけられた開口62を通して延びている。

刃キャリア体60は曲げ刃64をもっている。

114と記されているプレート60の上面は、図1から図6の溝16と全く同じ溝116をもっており、それは刃64に対しても同様の機能をもっている。

上にある、図1から6までのプレート22と全く同じ滑動プレート122はまた、通過開口62と刃66の上方にチャンネル68をもつ。

チャンネル68の刃66の側の片面壁は、対向刃の役割を果たす鼻部70をもっている。

ブロック110の空洞には揺動部材72の形をした戻り部材がある。刃キャリア体60の下部は揺動部材72の一つの腕とかみ合い、揺動部材72のもう一つの腕はプレートの形のタペット74とかみ合う。このタペットは被覆プレート64の開口76の中を滑るようにして案内される。

タペットプレート74は、図1から図6のピン30と全く同じようなピン130の下に位置している。

上部ブロック112と一体のピン130は可動部分を構成し、上部ブロック112が下がるとタペット74を押すようにかみ合い、揺動部材72を回転させて刃キャリア体60を持ち上げ、その刃66が対向刃70と作用するようになる。

このようにして図7の装置は、薄板に、上方曲げ、いわゆる”正”の曲げを、出願人によって同じ日付で出願された特許”薄板金属の曲げ装置”に全体的に図示されより詳細に記述してあるように、実施することを可能にする。

図7の装置は、下方への、いわゆる”負”の曲げを実施するための、図1から6の第一の実施例と同様の装置を含む。

このために、上部ブロック112は、底の方に開いており且つ滑動プレート122の横断通過開口140と並んでいる横断空洞136をもっている。144と記されている刃キャリア体138の刃は、チャンネル116の対応する側壁を形成する鼻形部で構成される対向刃118と作用するようになっている。

刃キャリア体138は、図1から6のピン50と同様の上部横方向ピン150に連結されている。ピン150は、空洞136の上部で垂直に滑動できる滑動体152に懸架されている。

その滑動体152は、一つまたは一つ以上の154のような牽引ばねの形で弾性的に懸架されており、これによって刃キャリア体138及びそのピン150及び滑動体152からなるすべての装置が非作動位置に引き戻されるようになっている。

滑動体152は上部に丸みのあるくさび面をもっており、これと、対応する斜めのくさび面をもち上部ブロック112の中で横方向に滑動できるボルト156とがかみ合う。

ボルト156は、上部ブロック112の側面に固定された油圧または空気圧アクチュエーター158によって往復動させることができる。

図7にあるように、ボルト156がアクチュエーター158の方に引き戻されているとき、上部ブロック112の下降に従って刃キャリア体138は滑動プレート122の下面より下に下降せず、その結果上刃144はプレート122に対して常に引っ込んで作用しないように配置されている。これによってこの装置を、前述したように刃66と対向刃70を用いて”正”の曲げを行うのに用いることができる。

一方、”負”の曲げが欲しいときには、アクチュエーター158によってボルト156は、図8から10に示す作動位置まで前進される（図で左方向へ）。このボルト156の前進の結果、滑動体152と刃キャリア体138は、上部ブロック112と一体の下方の作動

位置に固定され、ブロック112の下降とともに刃144は空洞116に下降し、対向刃1

18との作用で曲げを実行する。

図9には、曲げられる薄板Pの板またはパネルの端が、プレート64の上面114と上部プレート122よりなる二つのブランクホルダーの間に挟まれ、刃が薄板Pの曲げられる端とかみ合い始めた位置にある状態が示されている。

図10では、上部ブロック112がさらに下降し、刃140が対向刃118との作用で直角曲げを、図5と6で述べたと同じようにして実行したところである。

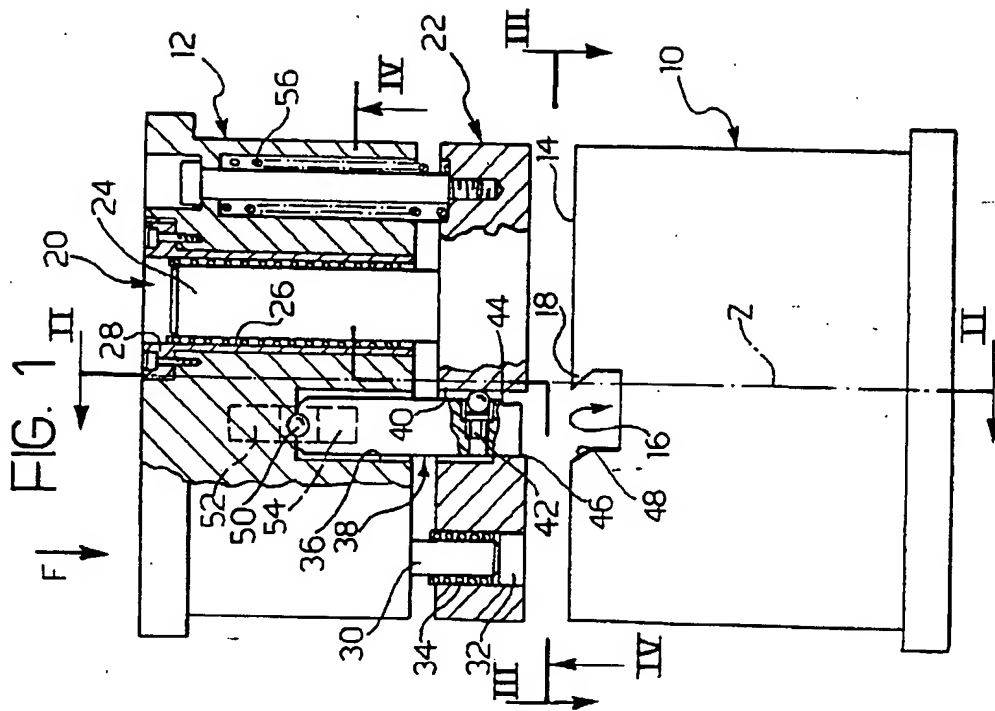
いうまでもなく、刃144と対向刃118による”負”の曲げは、前に図1から6の実施例について記述したように、鈍角または鋭角をもつことができる。

理解されるように、図10において、ピン30はタペット74を下降させ、従って揺動部材72によって下部刃キャリア体60とその刃66を対向刃70と作用する作動位置まで持ち上げている。しかしこの動きは、”負”の曲げを実行するときにはパネルPは刃66と対向刃70の領域にないので、何の効果もない。

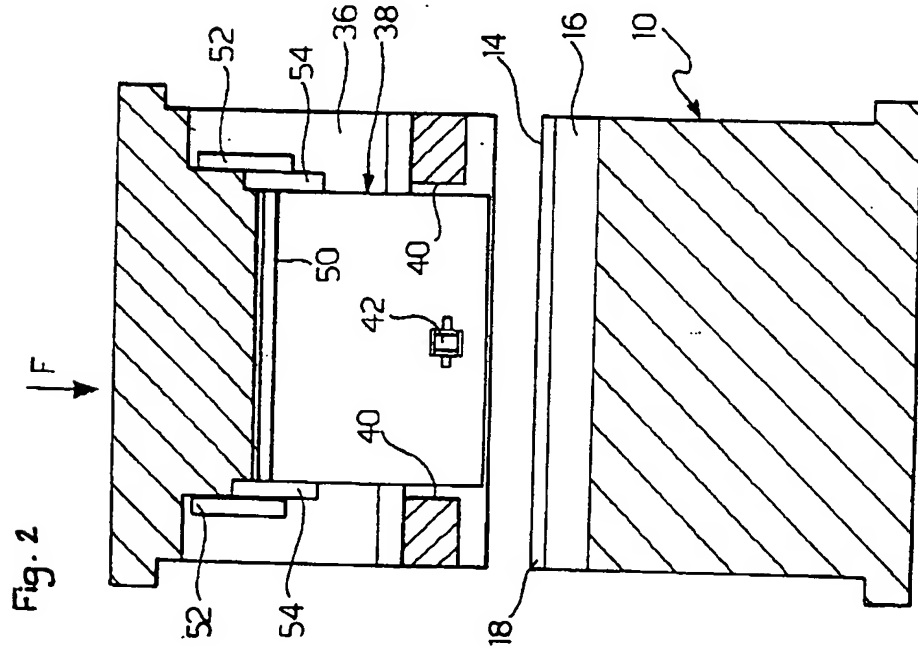
二つの刃—対向刃の組66—70と118—144を順に使うことによって、一つの同じ薄板の端にS—形またはZ—形の曲げを実行することができる。

この場合も、曲げ操作は、薄板の板またはパネルの端に沿って連続的段階または長さ毎に行われる。

【図1】

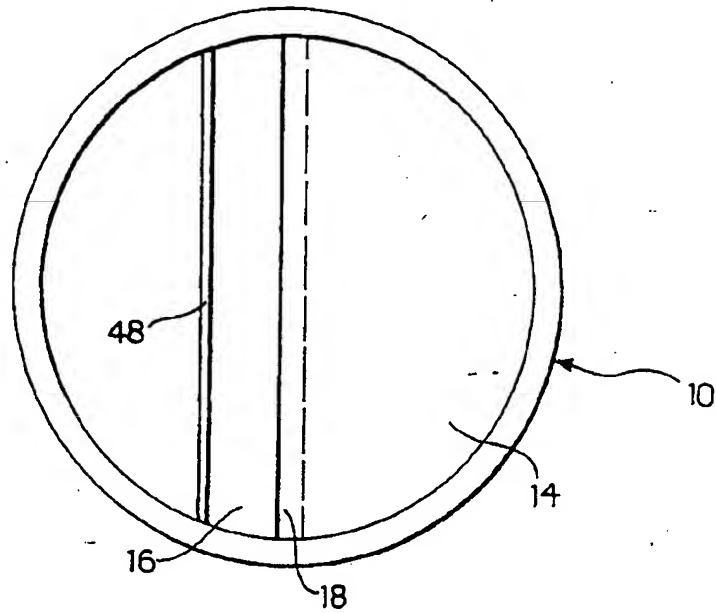


【図2】



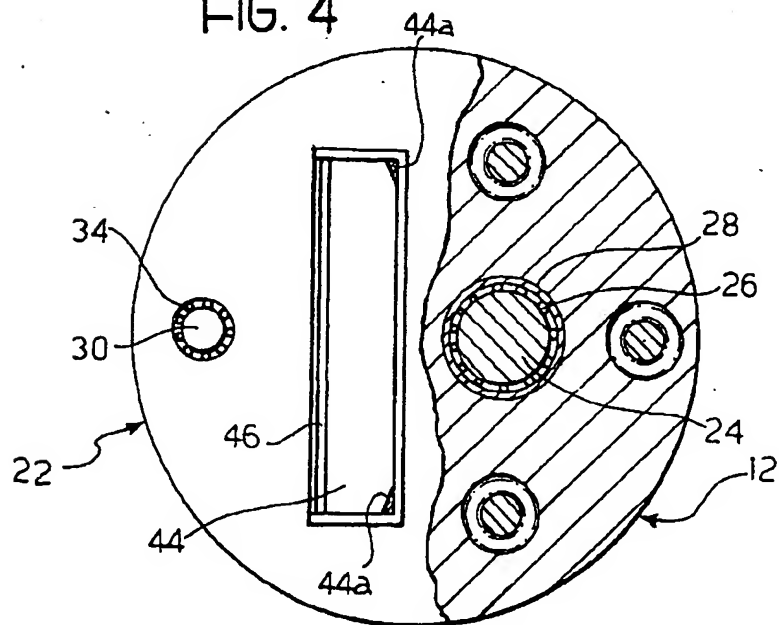
【図3】

FIG. 3

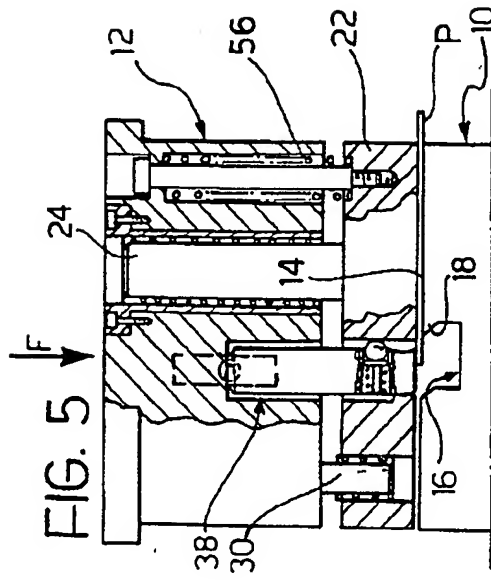


【図4】

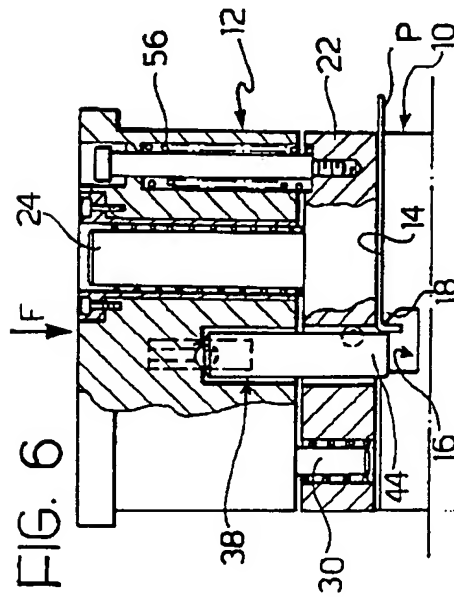
FIG. 4



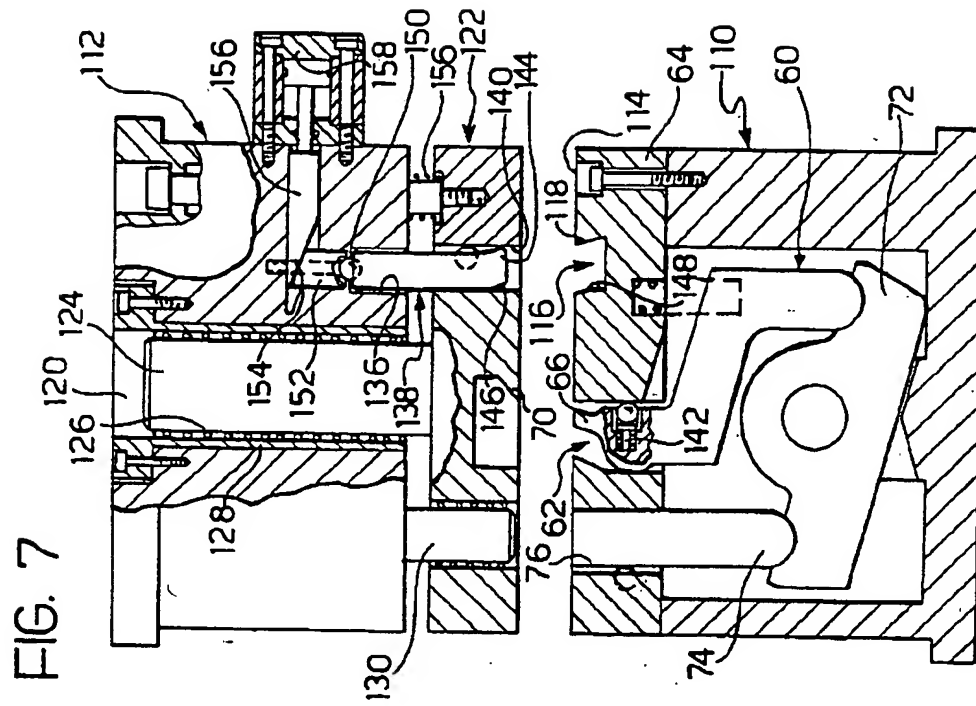
【図 5】



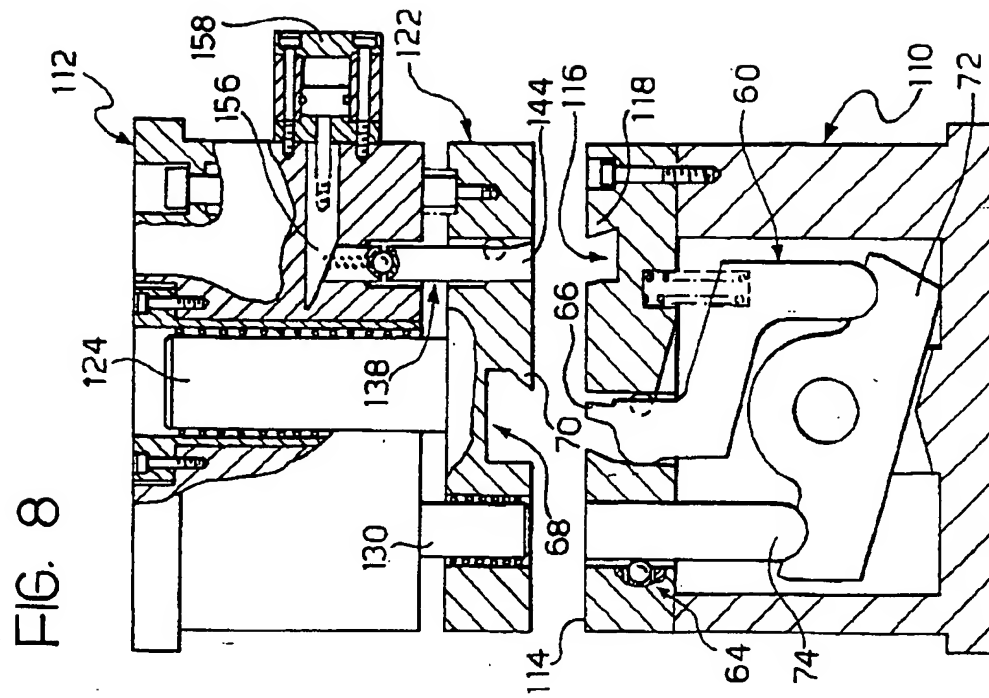
【図 6】



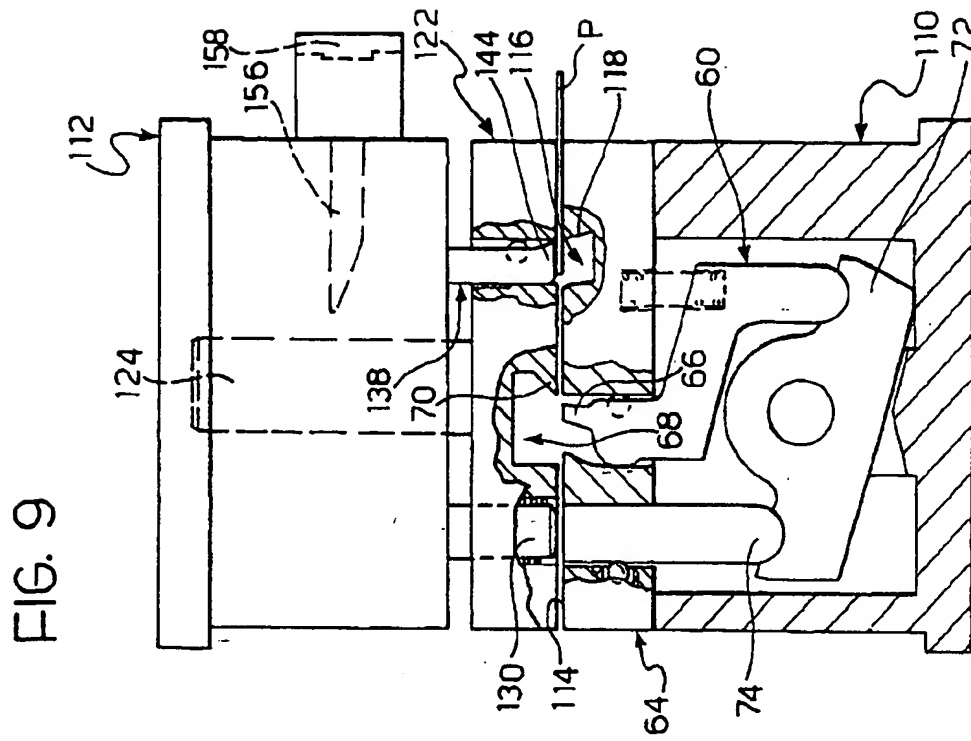
【図7】



【図8】

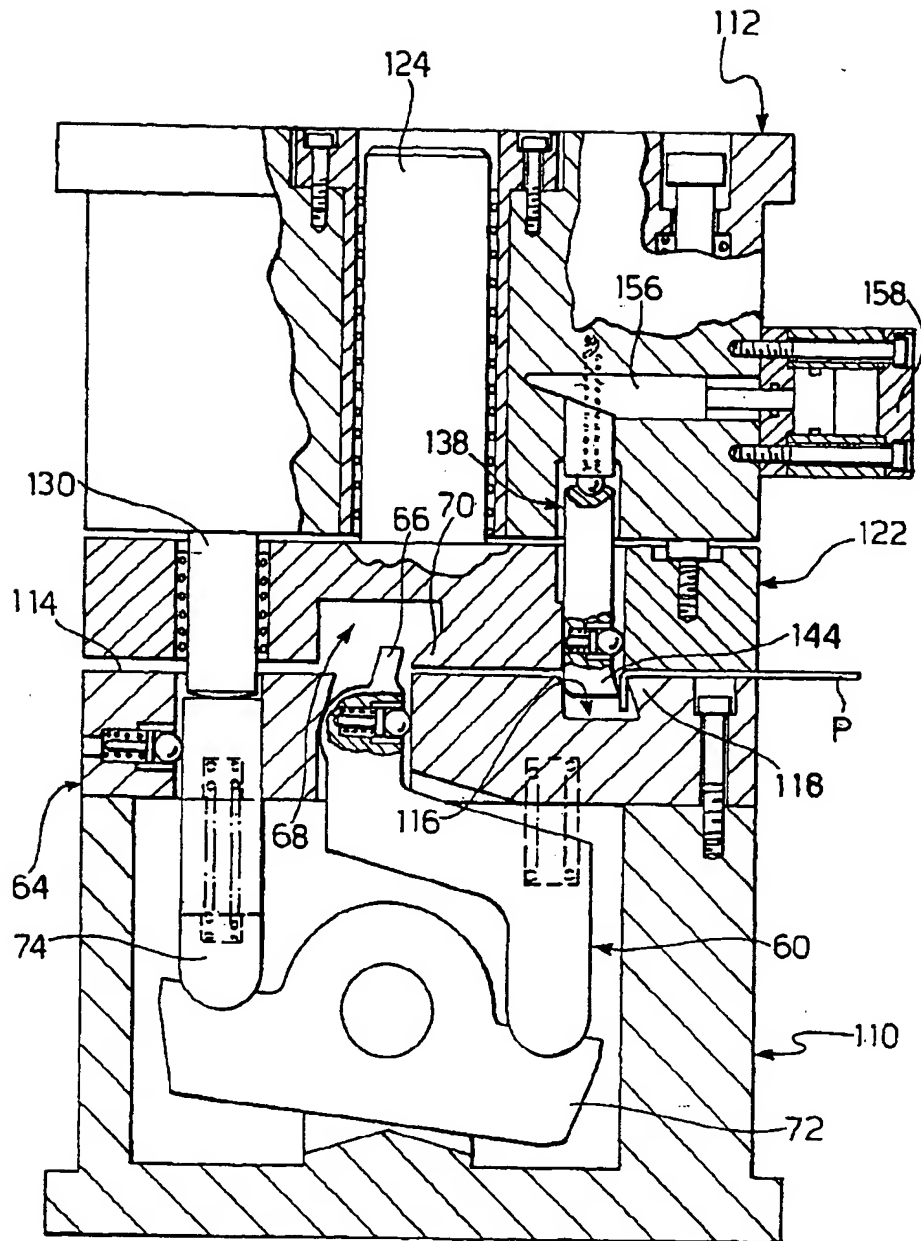


【図 9】



【図 10】


FIG. 10



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP 96/00435

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC6: B21D 5/04 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC6: B21D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
WPI		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP, A2, 0293964 (SALVAGNINI TRANSFERICA S.P.A.), 7 December 1988 (07.12.88), figure 1, abstract	1-8
	--	
A	EP, A2, 0298056 (CODATTO, ANTONIO), 4 January 1989 (04.01.89), figures 4-5	1-8
	--	
A	EP, A1, 0490828 (SAMAT S.R.L.), 17 June 1992 (17.06.92), figure 1, abstract	1-8
	--	
A	US; A, 4455857 (SALVAGNINI), 26 June 1984 (26.06.84), figure 1, abstract	1-8
	--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" documents which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" documents of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" documents of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
3 May 1996		31.05.96
Name and mailing address of the International Searching Authority  European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 1 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Björn Salén

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP 96/00435

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US, A, 4722214 (HAYASHI ET AL), 2 February 1988 (02.02.88), figure 5 --	1-8
A	US, A, 4783984 (ASCHAUER), 15 November 1988 (15.11.88), figure 1, abstract -- -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

01/04/96

International application No.

PCT/EP 96/00435

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A2- 0293964	07/12/88	DE-D, T- 3884462	19/05/94
		JP-C- 1768151	11/06/93
		JP-B- 4055762	04/09/92
		JP-A- 63303624	12/12/88
		US-A- 4843862	04/07/89
EP-A2- 0298056	04/01/89	DE-A- 3875819	17/12/92
		JP-A- 1048622	23/02/89
		US-A- 4836004	06/06/89
EP-A1- 0490828	17/06/92	AT-T- 117922	15/02/95
		DE-D, T- 69107185	07/09/95
		ES-T- 2070477	01/06/95
		IT-B- 1242874	18/05/94
		JP-A- 5115924	14/05/93
US-A- 4455857	26/06/84	AT-E, T- 4866	15/10/83
		EP-A, A, B 0023894	11/02/81
		JP-C- 1511007	09/08/89
		JP-A- 56039121	14/04/81
		US-A- 4385513	31/05/83
US-A- 4722214	02/02/88	JP-A- 61194573	28/08/86
		JP-A- 61194574	28/08/86
		JP-C- 1783020	31/08/93
		JP-B- 4068048	30/10/92
		JP-A- 61206526	12/09/86
		JP-B- 6088083	09/11/94
		JP-A- 61206527	12/09/86
		JP-C- 1852624	21/06/94
		JP-A- 61206525	12/09/86
		JP-A- 61235026	20/10/86
US-A- 4783984	15/11/88	AT-A, B- 372883	25/11/83
		EP-A, A, B 0077314	20/04/83
		JP-C- 1638621	31/01/92
		JP-B- 3003524	18/01/91
		JP-A- 58070924	27/04/83